



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 42 37 107 C 2

⑫ Aktenzeichen: P 42 37 107 4-33
⑫ Anmeldetag: 3. 11. 92
⑫ Offenlegungstag: 5. 6. 94
⑫ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 10. 94

⑫ Int. Cl. B:
F 21 S 5/00
F 21 V 8/00
F 21 V 7/04
F 21 V 13/02
G 08 F 8/00
G 08 F 9/33
G 08 F 13/04
G 08 F 13/18

DE 42 37 107 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑫ Patentinhaber:
Wustlich Holding GmbH, 47495 Rheinberg, DE

⑫ Vertreter:
Becker, T., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Müller, K., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 40882 Ratingen

⑫ Erfinder:
Wustlich, Hans-Dieter, 47495 Rheinberg, DE

⑫ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE-AS 10 22 983
DE 38 29 955 A1
GB 3 87 443
US 41 41 058
WO 90 13 885

⑫ Beleuchtungsanordnung zur Ausleuchtung von Hintergrundflächen

DE 42 37 107 C 2

DE 42 37 107 C2

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanordnung zur Ausleuchtung von Hintergrundflächen insbesondere für Flachendisplay, mit einer lichtundurchlässigen Leiterplatte und darauf reihenförmig angeordneten und über Leiterbahnen ansteuerbaren Leuchtdioden und mit einem Reflexionsflächen aufweisenden und die auszuleuchtende Leuchtfläche sowie die Leiterplatte haltenden Rahmen, wobei die reihenartig angeordneten Leuchtdioden parallel zu wenigstens einem Rahmenteil angeordnet sind.

Eine gattungsgemäße Beleuchtungsanordnung ergibt sich aus der WO 90/13885; bei einem Ausführungsbeispiel der darin beschriebenen Beleuchtungsanordnungen ist in einem Reflexionsflächen ausbildenden Kunststoffrahmen eine Platine als Leiterplatte mit darauf angeordneten Leuchtdioden gehalten, und dieser gegenüber ist eine durch eine Diffusorfolie ausgebildete auszuleuchtende Leuchtfläche angeordnet. Die Leiterplatte ist dabei unter Aussparung der Leiterbahnen und der Leuchtdioden mit einem lichtundurchlässigen Metall oder einem anderen Material abgelackt, damit das von den Leuchtdioden erzeugte Licht nur in Richtung der Leuchtfläche abstrahlt. Der Rahmen umgibt und hält die Leiterplatte mit Seitenwänden, die mit einer Neigung zur Ebene der Leiterplatte verlaufen derart, daß die Neigung von der Leiterplatte ausgehend nach außen, zum oberen Rand des Rahmens ansteigend gegeben ist. Mit dieser bekannten Bauform sollen bereits Gesamthöhen der bekannten Beleuchtungsanordnungen von nur 2 mm bis 3 mm realisierbar sein.

Mit der bekannten Beleuchtungsanordnung ist der Nachteil verbunden, daß eine weitere Verringerung der Bauhöhe nicht möglich ist, weil durch das damit verbundene weitere Herausrücken der Leuchtfläche an die dieser gegenüberliegende Leiterplatte mit den leuchtzeugenden Leuchtdioden eine Auflösung und Verteilung des von den Leuchtdioden abgestrahlten Lichts nicht mehr gegeben ist; es kommt zu einer punktförmigen Ausleuchtung der Leuchtfläche mit einer sichtbaren Übertragung der Chipanordnung auf die Leuchtfläche, die damit größere Helligkeitsdifferenzen aufweist.

Weitere Beleuchtungsanordnungen, die Streukörper aus lichtdurchlässigem Material aufweisen, sind aus der US 4 141 048 und der DE 39 29 955 A1 bekannt, wobei bei letzterer Druckschrift die randseitige Bestückung mit Leuchtdioden offenbart ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Beleuchtungsanordnung im Hinblick auf eine geringere Bauhöhe und eine gleichmäßigere Ausleuchtung der Leuchtfläche weiter zu verbessern.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs; vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung sieht in ihrem Grundgedanken vor, daß auf dem oberen Rand einer Seitenwand des Rahmens in der Ebene der Leuchtfläche die streifenförmig ausgebildete Leiterplatte festgelegt ist, auf deren Innenseite in Ausrichtung zur Grundplatte die Leuchtdioden reihenartig angeordnet sind und daß der von den Seitenwänden und der Grundplatte umschlossene Raum mit einer einen Streukörper ausbildenden Masse aus einem lichtdurchlässigen Material ausgefüllt ist.

Mit der Erfindung ist somit der Vorteil verbunden, daß eine direkte Anstrahlung der Leuchtfläche durch die Leuchtdioden vermieden ist, so daß auf der Leucht-

2

fläche keine Lichtpunkte auftreten; aufgrund der schief nach innen gerichteten Anbringung der Leuchtdiodenchips sind die Leuchtdiodenchips an der Leuchtfläche selbst nicht sichtbar.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist längs einer Seitenwand eine Reihe von Leuchtdioden angeordnet, wobei in dem von den Seitenwänden und der Leiterplatte umschlossenen Raum ein Reflexionskörper aus lichtundurchlässigem Material angeordnet ist, dessen der Leuchtfläche zugewandte Oberfläche von den Leuchtdioden ausgehend zur gegenüberliegenden Seitenwand hin ansteigt, wobei der verbleibende umschlossene Raum mit der den Streukörper ausbildenden Masse ausgefüllt ist. Mit der Anordnung eines Reflexionskörpers in dem umschlossenen Raum ist der Vorteil verbunden, daß die Größe des auszuleuchtenden Streukörpers verringert und gleichzeitig der Abstand einer zugeordneten Reflexionsfläche zu den Leuchtdioden verkleinert ist, ohne daß die Leuchtfläche selbst verringert ist.

Soll die Erstreckung der Beleuchtungsanordnung vergrößert werden, ist nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, längs zweier gegenüberliegender Seitenwände jeweils eine Reihe von Leuchtdioden anzuordnen. Der dann noch vorzusehende Reflexionskörper liegt in der Mitte zwischen den Reihen von Leuchtdioden, wobei er sich von den den Leuchtdioden gegenüberliegenden Rändern der Grundplatte ausgehend zur Mitte hin erhebt und die Oberflächen des Reflexionskörpers entsprechend schräg ansteigend ausgebildet sind.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben, welches nachstehend beschrieben ist. Die einzige Figur zeigt eine Beleuchtungsanordnung im Schnitt mit einer einseitigen Anordnung der Leuchtdioden.

Die Beleuchtungsanordnung besteht aus einer Grundplatte 23, die in einem Rahmen 11 gehalten ist, welcher Seitenwände 12 aufweist. In dem von der Grundplatte 23 und den Seitenwänden 12 umschlossenen Raum ist ein Streukörper 13 aus einer Vergußmasse aus lichtdurchlässigem Material angeordnet. Die freie Oberfläche des Streukörpers 13 bildet die auszuleuchtende Leuchtfläche 14 aus. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel hält eine Seitenwand 12 eine in der Ebene einer der Grundplatte 23 gegenüberliegend angeordnete Leuchtfläche 14 liegende streifenförmige Leiterplatte 24, an deren Innenseite — in Ausrichtung zu der Grundplatte 23 — eine Reihe von Leuchtdioden 16 angeordnet sind; somit sind die Leuchtdioden 16 bei der Aufsicht auf die Leuchtfläche 14 durch die Rückseite der lichtundurchlässigen Leiterplatte 24 vollständig abgedeckt, so daß hiervon keine störende Wirkung der Lichtabstrahlung auf die Leuchtfläche 14 ausgeht. Mit 15a sind Anschlußdrähte für den Anschluß der Leuchtdioden 16 an eine Energiequelle angedeutet, die in der Grundplatte 23 und der zugehörigen Seitenwand 12 bis zur Leiterplatte 24 geführt sind. In dem von der Grundplatte 23 und den Seitenwänden 12 umschlossenen Raum ist ein Streukörper 13 aus einer Vergußmasse aus lichtdurchlässigem Material angeordnet. Die freie Oberfläche des Streukörpers 13 bildet die auszuleuchtende Leuchtfläche 14 aus.

In dem von den Seitenwänden 12 und der Grundplatte 23 umschlossenen Raum ist ein Reflexionskörper 22 angeordnet, dessen Oberfläche 23 von dem den Leuchtdioden 16 gegenüberliegenden Rand der Grundplatte 23 ausgehend zu der diesem gegenüberliegenden Sei-

DE 42 37 107 C2

3

4

tenwand 12 hin ansteigt mit der Folge, daß der von den Leuchtdioden 16 auszuleuchtende Streukörper 13 in seiner Größe vermindert ist, wobei durch die schräg ansteigende reflektierende Oberfläche 23 des Reflexionskörpers 22 die Abstrahlung des von den Leuchtdioden 16 erzeugten Lichts zur Leuchtfläche 14 hin verbessert ist.

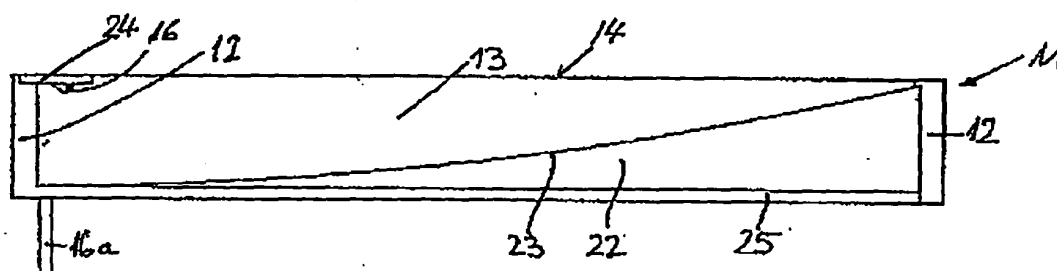
Patentansprüche

1. Beleuchtungsanordnung zur Ausleuchtung von Hintergrundflächen, insbesondere für Flachendisplay, mit einer lichtundurchlässigen Leiterplatte und darauf reihenförmig angeordneten und über Leiterbahnen ansteuerbaren Leuchtdioden und mit einem Reflexionsflächen aufweisenden und die auszuleuchtende Leuchtfläche sowie die Leiterplatte haltenden Rahmen, wobei die reihenartig angeordneten Leuchtdiodenchips parallel zu wenigstens einem Rahmenteil angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem oberen Rand einer Seitenwand (12) des Rahmens (11) in der Ebene der Leuchtfläche (14) die streifenförmig ausgebildete Leiterplatte (24) festgelegt ist, auf deren Innenseite in Ausrichtung zur Grundplatte (25) die Leuchtdioden (16) reihenartig angeordnet sind und daß der von den Seitenwänden (12) und der Grundplatte (25) umschlossene Raum mit einem lichtundurchlässigen Material ausgefüllt ist.
2. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem umschlossenen Raum ein Reflexionskörper (22) aus lichtundurchlässigem Material angeordnet ist, dessen der Leuchtfläche (14) zugewandte Oberfläche (23) von dem den Leuchtdioden (16) gegenüberliegenden Rand der Grundplatte (25) zu der diesem gegenüberliegenden Seitenwand (12) hin ansteigt.
3. Beleuchtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß längs jeweils einander gegenüberliegender Seitenwände (12) jeweils eine streifenförmige Leiterplatte (24) mit daran angeordneten Reihen von Leuchtdioden (16) vorgesehen ist, und daß in dem umschlossenen Raum ein Reflexionskörper (22) aus lichtundurchlässigem Material angeordnet ist, der sich von den den Leuchtdioden (16) gegenüberliegenden Rändern der Grundplatte (25) aus zur Mitte der Leuchtfläche (14) hin erhebt, wobei die Oberflächen (23) des Reflexionskörpers (22) entsprechende Schrägen ausbilden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer: DE 42 57 107 C2
Int. Cl. 5: F 21 S 5/00
Veröffentlichungstag: 8. Oktober 1994



408 140/238